



Jussi Rautakorpi

Laadunhallintasuunnitelma

Laadunhallintasuunnitelma

Jussi Rautakorpi
Opinnäytetyö
Lukukausi (kevät) 2012
Rakennusalan työnjohdon
koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Jussi Rautakorpi
Opinnäytetyön nimi: Laadunhallintasuunnitelma
Työn ohjaaja: Martti Hekkanen
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2012
Sivumäärä: 26 + 1 liite

Tämä opinnäytetyö on laadunhallintasuunnitelma Technopolis Ruoholahti toimitustalon 2. vaiheen rakennustyömaalle. Suunnitelma perustuu kyseessä olevan työmaan urakka-asiakirjoihin, ja se on sellaisenaan käytettävissä vain tällä työmaalla. Työn tilaaja on Fira Oy.

Laadunhallintasuunnitelma esitetään opinnäytetyön luvuissa 1—8. Siinä esitellään ne toimenpiteet, joiden tarkoitus on varmistaa työvaiheiden virheetön toteutus ja luovutus. Suunnitelman lähtökohtana on laatuodotusten määrittäminen, vaatimusten esittely ja konkretisointi toteuttajille.

Avainsanat: laadunhallinta, laadunhallintasuunnitelma

ESIPUHE

Laadunhallintasuunnitelma on aina hankekohtainen sovellus urakoitsijan toimintajärjestelmästä. Laadunhallintasuunnitelma esittelee toimenpiteet, joiden tarkoitus on varmistaa työvaiheiden virheetön toteutus ja luovutus. Laatusuunnitelma on yleensä osana maksuerätaulukon mukaisia suunnitelma-asiakirjoja, joista rakennuttaja maksaa pääurakoitsijalle.

Suunnitelman lähtökohtana on laatuodotusten määrittäminen, vaatimusten esittely ja konkretisointi toteuttajille. Laadunhallinta ja poikkeamiin reagointi on aina suunniteltua. Projektin laatua käsittelevät asiakirjat, mittaustulokset ja opitut menetelmät dokumentoidaan, jotta niistä olisi yritykselle todellista hyötyä.

Laatusuunnitelman yleistä osaa varten selvitetään suunnitelman tarkoitus, päivitys, jakelu, kohdetiedot sekä työmaan organisaatio. Laatusuunnitelmassa esitetään tiedot laadittavista ja noudatettavista työmaan ajallisen ja taloudellisen suunnittelun sekä ohjauksen asiakirjoista vastuuhenkilöineen. Suunnittelussa otetaan huomioon kyseisen työmaan mahdolliset erityispiirteet ja varaudutaan työmaalla ilmeneviin erityisongelmiin. Työmaan mahdolliset ongelmapaikat pyritään löytämään ennakkoon. Työmaan laatusuunnitelmassa todennäköisesti edessä olevat ongelmat esitetään työvaihetasolla.

Laatusuunnittelussa työhön liittyvät toiminnot käydään läpi työmaan erityispiirteiden, -vaatimusten ja riskien näkökulmasta. Suunnitelmien, hankintojen ja tuotannon laadunvarmistustoimet sekä tuotteen kelpoisuuden toteaminen käytettävistä mittalaitteista ja kalustosta lähtien pyritään määrittelemään työmaan laatusuunnitelmaan. Samoin esitetään työmaan turvallisuussuunnittelun perusteet, vaatimukset ja tavoitteet. Kohteen ja osakohteiden valmistumista ohjataan ja valvotaan säännöllisesti pidettävien kokousten ja katselmusten avulla sekä viimeistelyohjelmalla, jonka avulla itselleluovutus ja edelleen lopullinen luovutus tapahtuu.

Työmaan laatusuunnitelmaa päivitetään sitä mukaa, kun uusista laadunvarmistustoimenpiteistä sovitaan. Uusiin laatusuunnitelmaversioihin merkitään versio-numero, päivämäärä ja laatijan nimi, ja vanhat laatusuunnitelmat poistetaan

käytöstä uusien valmistuttua. Laatusuunnitelmien jakelu kerrotaan laadunhallintasuunnitelmassa, jotta laatusuunnitelmien sisältämä tieto menee kaikille olennaisille henkilöille.

Yrityksen laadukkaan, tehokkaan ja suunnitelmallisen toiminnan perustana on sisäinen laatujärjestelmä, joka määrittää toimenpiteet, vastuut ja asiakirjat, joilla varmistetaan yrityksen toiminnan laatu. Koko yrityksen toimintaa koskevan laatujärjestelmän lisäksi rakennusyritys tarvitsee hankekohtaiset laatujärjestelmät sekä työmaiden laatusuunnitelmat. Näin varmistetaan yksittäisen työmaan laadun toteutuminen. Laatusuunnitelmat kuuluvat rakennusyrityksen laatujärjestelmään, ja niiden käytöllä sovitetaan laatujärjestelmän tehokas ja tarkoituksenmukainen käyttö rakenteilla olevaan kohteeseen.

Johdon tehtävä on ylläpitää yrityskulttuuria, joka tukee laadun tekemistä ja tähtää asiakkaiden tyytyväisyyteen. Organisaatiosta ja laatujärjestelmästä luodaan palautetta keräävä ja siihen reagoiva eli itse itseään kehittävä. Yrityksen johto tukee laatusuunnitelmien laadintaa kouluttamalla projekti- ja työmaahenkilöstöä laadun kehittämiseen ja laatusuunnitelmien laadintaan sekä hyödyntämiseen. Johdon tulee myös edellyttää eri osapuolilta laatusuunnitelmia ja asettaa projekteille mitattavia laatutavoitteita, joilla laadun toteutumista ja kehitystä voidaan seurata.

Laatusuunnittelun tulos näkyy työn parempana sujumisena, virheiden vähene misenä, kustannusten pienenemisenä, työmaan eri osapuolten välisen tiedonkulun paranemisena ja vastuiden selkeytymisenä. Laatujärjestelmän avulla laatusuunnitelmien laatiminen helpottuu ja suunnitelmien laadintaan tarvittava aika vähenee. Yrityksen laatujärjestelmään voidaan liittää laatusuunnitelmien malleja ja ohjeita niiden laadintaa varten erilaisissa hankkeissa. Projektin aikana suunnitelmia päivitetään jatkuvasti, ja projektin päätyttyä laatusuunnitelmat talletetaan ja niitä hyödynnetään uusia työmaita sekä projekteja suunniteltaessa.

Työmaan laatusuunnittelu on osa projektisuunnittelua ja se pohjautuu yrityksen laatujärjestelmään, jos yrityksellä sellainen on. Työmaan laatusuunnitelmassa esitetään työmaan tuotannonohjaus, riskit ja laadunvarmistustoimet ja -vastuut. Laatusuunnitelma kokoaa kaikki ne suunnitelmat, toimenpiteet, apuvälineet ja

keinot, joilla asiakkaan tilaama lopputulos saavutetaan hyvän rakennustavan mukaisesti ja kannattavasti. Laatusuunnitelmassa esitetään, mitä yrityksen laatu-järjestelmän toimintamalleja ja apuvälineitä kullakin työmaalla käytetään. Laatusuunnitelma ei korvaa mitään aikaisemmin tehtyä suunnitelmaa, vaan kokoaa suunnitelmat ja toimenpiteet yhdeksi kokonaisuudeksi. (Ratu. 2009.)

Hyvänä mittarina edellä mainittujen seikkojen toteutumisesta ja yrityksen osaamisesta sekä pätevyydestä voidaan pitää RALA (Rakentamisen laatu ry) sertifikaattia, joka Suomessa myönnetään yrityksille toimialoittain. Edellytyksenä sertifiointille ovat

- tekninen osaaminen ja resurssit
- yhteiskunnalliset velvoitteet ja tilaajavastuulain tiedot
- talouden tila (Rakentamisen laatu ry).

Tämän opinnäytetyön luvut 1—8 sisältävät työmaalla käytettävän laadunhallintasuunnitelman. Se on laadittu Technopolis Ruoholahti toimistotalon 2. vaiheen rakennustyömaalle. Suunnitelma perustuu kyseessä olevan työmaan urakka-asiakirjoihin, ja se on sellaisenaan käytettävissä vain tällä työmaalla.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ESIPUHE	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	9
1.1 Lyhyt kuvaus kohteesta	9
1.2 Aikataulut ja kokoukset	9
1.3 Työsuojelu	10
2 ORGANISAATIO	12
2.1 Rakennustuotanto	12
2.2 Vastuumatriisi	12
3 ASIAKASTOIMINTA	14
3.1 Lupa-asiat	14
3.2 Toiminta asiakkaiden kanssa	14
3.3 Suunnitelmat ja muutostyöt	14
4 RISKIEN TORJUNTA	16
5 HANKINNAT	17
5.1 Hankinta-aikataulu	17
5.2 Tarjouspyyntö	17
5.3 Toimittajan arviointi ja valinta	17
5.4 Sopimuksen laatiminen ja jakelu	18
5.5 Urakan/tavaran toimitus ja laadunvalvonta	18
5.6 Rakennuttajan hankinnat	19
6 TOTEUTTAMISEN VALVONTA	20
6.1 Työkokonaisuuksien laadunvarmistus	20
6.2 Laadunvarmistusmatriisin ohjaustoimenpiteet	20
6.3 Työmaalla tehtävät kokeet ja mallit	20
6.4 Materiaalien ja rakenteiden kelpoisuuden toteaminen ja dokumentointi	21
6.5 Korjaavat toimenpiteet	21
7 TYÖMAAN VIIMEISTELY JA LUOVUTUS	22
7.1 Kohteen jaottelu	22
7.2 Viimeistelyaikataulun laadinta	22

7.3 Toiminnan organisointi	22
8 TYÖMAAN YMPÄRISTÖN HUOMIOINTI	24
8.1 Organisointi	24
8.2 Jätehuolto	24
8.3 Työmaa-alue ja yleinen siisteys	24
8.4 Maaperä ja erikoiskemikaalit	24
8.5 Palosuojaus	25
8.6 Nosturin perustaminen	25
8.7 Noudattaminen ja valvonta	25
LOPPUSANAT	26
LÄHTEET	25
LIITTEET	26

1 JOHDANTO

1.1 Lyhyt kuvaus kohteesta

Technopolis Ruoholahti toimistotalon 2. vaiheen rakennustyöt tontilla 20048/8. Urakassa nyt rakennettavan rakennusosan koko on 9000 m² ja lisäksi ulkoalueet.

Kohteen osoite:

Energiakuja 3

00180 Helsinki

1.2 Aikataulut ja kokoukset

Työmaasta on laadittu yleisaikataulu sekä LVISA-aikataulu. Lisäksi jokainen sivu-urakoitsija laatii omalta osaltaan työaikataulun ja hyväksyttää sen erillisessä aikataulupalaverissa muilla urakoitsijoilla sekä rakennuttajalla.

Aikataulujen paikkansa pitävyyttä seurataan työmaakokouksissa. Niissä mahdollisesti esiintyvistä poikkeamista raportoi vastaava työnjohtaja.

Työmaalla käytössä olevien aikataulujen laadinnasta vastaa vastaava työnjohtaja pois lukien ali- ja sivu-urakoitsijoiden aikataulut, jotka sovitetaan yleisaikatauluun urakka-ohjelman kohdan 4.2 edellyttämällä tavalla. Aikataulut on laadittava lakeja ja turvallisuutta noudattaen sekä tilaajan ohjeiden edellyttämällä tavalla. Viikkosuunnittelusta vastaa työkohdemestari yhdessä ali- ja sivu-urakoitsijoiden työnjohdon kanssa.

Töiden etenemistä ali- ja sivu-urakoitsijoiden osalta seuraavat vastaava työnjohtaja, työpäällikkö ja työmaakokoukset. Aikatauluhäiriöihin puututaan viipymättä tarpeellisten korjaustoimenpiteiden voimaan saattamiseksi.

Projektin etenemistä seurataan työmaa- ja urakoitsijapalavereissa, joissa on esitettävä töiden valmiusasteet (%) niin sanottuna työvaiheilmoituksena. Aikatauluraportti on osa työvaiheilmoitusta työmaa/urakoitsijapalavereissa. Raporttiin kirjataan myös mahdolliset työmaahäiriöt. Näissä tapauksissa vastaavat

henkilöt ovat velvollisia sopimaan korjauksista rakennuttajan tai pääurakoitsijan kanssa. Kaikki aikataulut johdetaan työmaan yleisaikataulusta.

Luovutusvaiheen aikatauluista ja menettelystä on kerrottu laadunhallintasuunnitelman kohdassa 7.2.

1.3 Työsuojelu

Pääurakoitsija vastaa päätoteuttajana kaikista työmaan työturvallisuuteen liittyvistä velvollisuuksista (Rak/VNp 9. §) ja vastaa siitä, että kaikki tähän työmaahan liittyvät Rak/VNp 205/09 8. §:n mukaiset määräykset otetaan huomioon toteutuksessa.

Pääurakoitsija kuulee työturvallisuussuunnitelman laadinnassa runkourakoitsijaa, joka liittää urakkansa asennussuunnitelmaan työturvallisuuteen liittyvän osion.

Pääurakoitsija tekee kohteesta työturvallisuussuunnitelman ja saattaa sen kaikkien urakoitsijoiden saataville. Jokainen urakoitsija on velvollinen noudattamaan pääurakoitsijan turvallisuusohjeita työmaalla.

Rakennuttaja sekä pääurakoitsija ovat laatineet työturvallisuusasiakirjan. Se on valtioneuvoston rakennustyön turvallisuuspäätöksen Rak/ Vnp 205/09 5§:n mukainen työturvallisuusasiakirja rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten.

Pääurakoitsija laatii tonttien 20786/5, 20048/9, 20048/7, 20048/10, 20048/6 ja Energiakadun alueista yleissuunnitelman, josta käyvät ilmi seuraavat asiat:

- työmaatilojen ja varastokonttien sijoitus
- työmaan varastointialueet
- mahdollisesti vuokrattavat alueet
- sähkönjakelu
- mahdollisen torninosturin paikka ja muut nostopaikat
- elementtikuormien purkupaikka
- liikennejärjestelyt ja kulkuyhteydet, myös jalankulku
- pysäköinti
- työmaan aitaus.

Pääurakoitsijan on pidettävä työmaasuunnitelma ajan tasalla, ja mahdolliset muutokset on hyväksyttävä työmaakokouksissa tilaajalla sekä Salmisaaren alueentonttien omistajien yhteisjärjestelykokouksissa. Kaikki liikenteen tilapäisjärjestelyt, pelastusreitti ja työmaaliikenteen järjestelyt on hyväksyttävä Helsingin kaupungilla ja pelastuslaitoksella.

Pelastusreitin tulee olla avoin koko työmaan ajan ja toimia esteettä. Pääurakoitsija toimittaa ja ylläpitää kaikki tilapäisliikennejärjestelyiden opasteet ja liikennemerkkit. Näiden paikat on esitettävä työmaasuunnitelmassa. Liikennejärjestelyissä ja työmaasuunnitelmassa on huomioitava myös työmaan sisäinen liikenne ja materiaalikuljetukset.

2 ORGANISAATIO

2.1 Rakennustuotanto

Työmaan tuotannonsuunnittelun ja toteutukseen liittyvät keskeisimmät vastuut:

Työpäällikkö	Miska Eriksson	ME
Laskentapäällikkö	Jouko Soidinaho	JS
Vastaava mestari	Juha-Pekka Leppänen	JPL
Työmaainsinööri	Aki Koskimäki	AK
Työmaainsinööri	Marko Löllö	MTL
Työmaainsinööri	Jani Ruotsalainen	JR
Työmaa mestari	Jaakko Siira	JSii
Työmaa mestari	Olli Hatakka	OH
Työmaa mestari	Miika Leino	ML
Mittaus Mittalinja	Ari Piironen	AP

2.2 Vastuumatriisi

Taulukossa 1 on esitetty rakennustyömaan vastuumatriisi.

TAULUKKO 1. Technopolis Ruoholahti toimistotalon 2. vaiheen rakennustyömaan vastuumatriisi

V=vastaa T=toteuttaa O=osallistuu	JS	ME	JPL	AK/JR	MTL
TEHTÄVÄ					
TYÖMAAN KÄYNNISTÄMINEN					

- suunnitelmakatselmus	T	V	O		O
- kiirehankinnat		O	V	T	
- yleisaikataulu		O	V/T	O	O
- työmaan laatusuunnitelma		V	V/O	O	T
YLEISJÄRJESTELYT					
- aluesuunnitelma			V/T		O
- piirustusaikataulu	T/V	O	O		
- hankinnat ja - aikataulu		O	V	V/T	O
- alihankintasopimukset		V	O	T	O
- työmaan laatukansio			V/O	O	T
- viranomaistarkastukset			V/T		
- työturvallisuussuunnitelma			V/T		O
TYÖN TOTEUTTAMINEN					
- kustannusseuranta		V	T	O	O
- työmaakokoukset		V/T	T/O	O	O
- rakennusvaihe aikataulut			V/T		O
- urakoitsijapalaverit			V/T	O	O
- laatusuunnitelmat			V/T	O	O
- tekniset työsuunnitelmat			V/T	O	O
- alaurakoiden laadunvalvonta			V/T	T/O	O
- hankintojen laadunvalvonta			V/T	T/O	O
- mittaukset			V/T		
HANKKEEN PÄÄTTÄMINEN					
- itselle luovutus		O	O	O	T/V
- luovutus		V	T	O	O
- tositteiden arkistointi			V/T	T	O
- jälkiarviointi	O	V	T	O	O
MUUT ASIAT					

3 ASIAKASTOIMINTA

3.1 Lupa-asiat

Rakennuttaja on hankkinut kohteen tarvitseman rakennusluvan. Pää-, ali- ja sivu-urakoitsijat ovat velvollisia huolehtimaan muista työsuorituksiin mahdollisesti tarvitsemistaan luvista.

Jokainen urakoitsija pyytää kirjallisen tulityöluvan pääurakoitsijalta. Luvan haltijalla on myös oltava voimassa oleva tulityökortti, ja hän on velvollinen huolehtimaan tulityön jälkivartiointista omalta osaltaan.

3.2 Toiminta asiakkaiden kanssa

Rakennusprojektin alkaessa selvitetään rakennuttajan ja pääurakoitsijan yhteinen näkemys kohteen haasteista ja laatutavoitteista. Mahdolliset ristiriidat sovitaan ja löydetään niihin ratkaisut. Työmaan vastaava työnjohtaja tarkastaa yhdessä valvojan kanssa suunnitelmien toteutuskelpoisuuden. Tämän tarkastuksen lopputuloksena työmaan laadunhallintasuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa.

Katkoksista veden-, lämmön-, sähkön- ja tietoliikenteenjakelun osalta on tiedotettava 7 vuorokautta aiemmin ja sovittava asiasta rakennuttajan kanssa.

Projektille on perustettu tietopankki SokoPro-järjestelmään, jonne urakoitsijan tulee tallentaa tarvittavat dokumentit huoltokirjan laadintaa varten.

3.3 Suunnitelmat ja muutostyöt

Tarvittava lisäsuunnittelu tehdään rinnan rakennustöiden kanssa. Jokaisen urakoitsijan tulee laatia ja hyväksyttää rakennuttajalla sekä suunnittelijoilla yksityiskohtainen piirustus- ja hankinta-aikataulu päivämäärineen suunnitelmien toimitamista varten. Mahdollisesti tarvittavat muut puuttuvat suunnitelmat on urakoitsijan pyydettävä rakennuttajalta vähintään kahta viikkoa ennen niiden tarvetta.

Urakoitsijan on hyväksyttävä hyvissä ajoin laatimansa suunnitelmat kohteen suunnittelijoilla, rakennuttajalla ja toisilla urakoitsijoilla ennen kyseessä olevan työn aloitusta tai siihen liittyvien materiaalien hankintaa.

Pääurakoitsija laatii asemapiirustuksen pohjalta ulkoalueiden tarkepiirustuksen koko urakka-alueesta. Tarkepiirustuksessa ilmenee kaivojen, putkien ja maanpinnan korot ja sähköasennukset.

Rakennuttajan mahdollisesti esittämät muutokset käsitellään työmaakokouksissa, ja jos niillä katsotaan olevan kustannusvaikutusta urakkaan, tulee niistä tehdä kirjallinen lisä- ja muutostyötarjous ja mahdollinen lisäaikavaade. Muutokset toteutetaan, kun rakennuttaja on hyväksynyt ilmoitetun kustannuksen ja muutos on kirjattu työmaakokouspöytäkirjaan. Mahdollisissa kiiretapauksissa muutokset tehdään kirjallisesti valvojan luvalla.

4 RISKIEN TORJUNTA

Suunnittelukokouksien ja hyvän ennakkosuunnittelun avulla koetetaan tunnistaa ja selvittää riskit. Lähtötietoina käytetään kohdesuunnitelmia ja projektihenkilöiden aiempia kokemuksia kohteen Technopolis 1. rakennusvaiheesta.

TAULUKKO 2. Technopolis Ruoholahti toimistotalon 2. vaiheen rakennustyömaan riskien torjunta

Työvaihe	Mahdolliset ongelmat	
Perustustyö	Mittatarkkuus ylittää sallitut toleranssit	Betonirakenteiden halkeilu
Elementtiasennus	Elementtien kastuminen vesisateella	tuulinen sää estää asennuksen
Vesikattotyöt	Materiaalitoimitusten myöhästyminen	Työturvallisuusongelmat
LVIAS- työt	Suunnitelmien vertailun laiminlyönti	Materiaalivauriot

Pääurakoitsija pitää laadunvarmistusmatriisia (ks. taulukko 2), jolla pyritään estämään rakenteisiin jäävät virheet. Mallit ja tarkastukset tehdään ennen täyttä tuotantoa. Laadunvarmistusmatriisi liitetään osaksi työmaan lopussa luovutettavia asiakirjoja.

5 HANKINNAT

5.1 Hankinta-aikataulu

Hankinnoista vastaavat projektihenkilöt laativat yhdessä tavoitearvion perusteella työmaan hankinta-aikataulun. Tämän tarkoituksena on ennakoida suunnittelun ajoitusta sekä ohjata tarjouspyyntöprosessia ajallisesti. Aikataulua täydennetään projektin ja hankintojen edistymisen mukaan.

5.2 Tarjouspyyntö

Työmaainsinöörit Jani Ruotsalainen ja Aki Koskimäki hoitavat kaikki pääurakoitsijan hankinnat. Hankinnat hyväksyy ja allekirjoittaa työpäällikkö Miska Eriksson tai vastaava työnjohtaja Juha-Pekka Leppänen. Työmaainsinöörit laativat hankinnoista kirjallisen tarjouspyynnön sekä sopimuksen. Valinnoissa käytetään hyväksi aiempia kokemuksia vastaavista hankkeista

5.3 Toimittajan arviointi ja valinta

Urakkaa tarjonneista valitaan urakkaneuvotteluun 1-3 edullisinta. Toimitusvarmuus arvioidaan muun muassa referenssikohteilla ja tuotantolaitoksiin tutustumalla, tai mikäli tarjoaja on toiminut alueen aiemmissa kohteissa, siitä saadun työsuorituksen perusteella. Tarjoajien tulee toimittaa seuraavat tilaajavastuulain alaiset tiedot yrityksestään:

- 1) Selvitys siitä, onko yritys merkitty ennakkoperintälain (1118/1996) mukaiseen ennakkoperintärekisteriin ja työnantajarekisteriin sekä arvonlisäverolain (1501/1993) mukaiseen arvonlisävelvollisten rekisteriin.
- 2) Kaupparekisteriote.
- 3) Todistus verojen maksamisesta tai verovelkatodistus tai selvitys siitä, että verovelkaa koskeva maksusuunnitelma on tehty.
- 4) Todistukset eläkevakuutusten ottamisesta ja eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta tai selvitys siitä, että erääntyneitä eläkevakuutusmaksuja koskeva maksusopimus on tehty.
- 5) Selvitys työhön sovellettavasta työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehdoista.

Luottotiedot tarkistetaan tarpeen vaatiessa. Tärkeimmissä hankintakokonaisuuksissa varmistetaan aliurakoitsijoiden projektihenkilöstön pätevyys ja referenssit. Mahdollisesti epävarmoissa ja tuntemattomissa aliurakoissa edellytetään toimittajan/hankkijan noudattavan tätä laadunvarmistussuunnitelmaa.

Urakoitsijan/toimittajan valinnan tekee työpäällikkö yhdessä vastaavan työnjohtajan kanssa.

5.4 Sopimuksen laatiminen ja jakelu

Sopimusten laadinnan ja allekirjoituksen suorittaa työpäällikkö. Alkuperäinen sopimus jää työmaalle, joka vastaa myös sen arkistoinnista.

5.5 Urakan/tavaran toimitus ja laadunvalvonta

Urakan/tilausten toimitusten ajanmukaisuutta valvoo vastaava työnjohtaja yhdessä työnjohtajien kanssa. Toimitusten häiriöiden/puutteiden ilmaantua tehdään tarvittaessa välitön reklamaatio asianmukaisten korjausten järjestämiseksi.

Pääurakoitsija hyväksyttää kaikki hankitut aliurakoitsijat, aineet, tarvikkeet, koneet ja laitteet asennussuunnitelmien rakennuttajalla sekä suunnittelijoilla. Hyväksynnot tehdään pääasiallisesti työmaakokouksissa. Laajuudeltaan merkittävissä urakoissa työmaan valvoja on mukana työkohteen aloituspalaverissa. Tilaajan tai valvojan tulee esittää halukkuutensa osallistua aloituspalaveriin, kun kyseinen urakoitsija hyväksytään työmaakokouksessa.

Aliurakoitsijoiden ja tavarantoimittajien toimitukseen liittyvät tärkeät laadunvalvonnalliset tehtävät ja velvoitteet ovat

- työvaiheiden aloituspalaverit
- työmaalla käytettävien materiaalien toimituserien tarkistukset ja dokumentoinnit
- malliasennukset ja -katselmukset
- tarkemittaukset

- työkokonaisuuksien hyväksyminen ja urakan mittaukset
- toimituserien kokojen määrittäminen ja toimituserään liittyvän työkohteen merkkkaus
- valmiiden ympäröivien rakenteiden ja asennusten asennusaikainen suo-
jaus
- asennuksesta vastaavan aliurakoitsijan aikataulun seuranta
- erikseen sovittaviin palavereihin osallistuminen (esimerkiksi urakoitsija-
palaveri)
- asennustyötä suorittavan aliurakoitsijan velvollisuus osallistua työmaan
viimeistelyohjelmaan.

5.6 Rakennuttajan hankinnat

Pääurakoitsija vastaa rakennuttajan hankintojen osalta työmaan johtovelvolli-
suuksista ja työmaapalveluista lukuun ottamatta seuraavia työmaapalveluja,
joita on annettava omakustannushintaan:

- kuormien purku, materiaalien siirrot ja nostot
- siivous
- suojaukset
- roskien käsittely ja kuljetus.

6 TOTEUTTAMISEN VALVONTA

6.1 Työkokonaisuuksien laadunvarmistus

Työmaalla suoritettavat kunkin työkokonaisuuden laadunvarmistustoimenpiteet on eritelty laadunvarmistusmatriisissa (LIITE). Laadunvarmistusmatriisin työvaiheiden ja nimikkeiden valintakriteerinä on käytetty seuraavia seikkoja:

- kustannukseltaan/laajuudeltaan merkittävä
- kokemuksen kautta yritykseen saadut tiedot (muun muassa takuutarkastusdokumentit)
- aikataulullisesti kriittiset työvaiheet
- riskianalyysi
- urakkarajaliite/urakkaohjelma.

6.2 Laadunvarmistusmatriisin ohjaustoimenpiteet

Laadunvarmistusmatriisin ohjaustoimenpiteet sisältävät

- työvaihesuunnitelman
- työvaiheen aloituspalaverin
- viranomaistarkastukset
- suunnittelijoiden tarkastukset
- työmallit
- hankkeen luovutuksen (vastaanottokatselmus).

6.3 Työmaalla tehtävät kokeet ja mallit

Urakkarajaliitteen kohdan 1.10 mukaan työmaalla valmistetaan urakoitsijoiden yhteistyönä malliksi

- tyypillinen työhuone ja kokoustila ja avotoimiston sekä keskivyyöhykkeen osa

- alakattotyypit sisältäen ilmastointi- ja valaisinyksiköt, mahdolliset tarkastusluukut sekä muut kattopintaan sovitettavat asennukset ja liittymät muihin rakenteisiin
- toistuvat LVI- ja sähköasennukset arinarakenteineen, kiinnikkeineen, väliseinäliittymineen ja kattoverhouksineen
- asennukset huollettavissa kanavissa/pystykuiluissa
- eristettävät ja/tai suojattavat asennukset verhouksineen
- sovitut pistorasiapylväsmallit kytkettyinä (rakennuttajan hankinnassa)
- WC- ja kosteiden tilojen LVIS-kalusteet.

Suoritettavat kokeet on määrätty eritellysti kunkin alan työselostuksessa.

6.4 Materiaalien ja rakenteiden kelpoisuuden toteaminen ja dokumentointi

Työmaalla suoritetaan täyttöön käytetyn maa-ainesten rakeisuuden tarkastusta ja dokumentointia.

Valmisbetonista valmisbetonitehdas ottaa säännöllisesti puristuslujuuskokeita yrityksen oman laatusertifioinnin mukaisesti (Lohja Rudus Oy).

Lattiarakenteet mitataan ja niistä otetut kosteusmittaukset dokumentoidaan ennen lattiapäällysteen asennusta.

6.5 Korjaavat toimenpiteet

Korjaavat toimenpiteet kirjataan tarkastuspöytäkirjaan ja niistä neuvotellaan tarpeen vaatiessa valvojan kanssa. Työn aikana tapahtuneita mahdollisia poikkeamia käsitellään työmaa-/urakoitsijakokouksissa, jotta isompiin ongelmiin voidaan ottaa yhteisesti kantaa sekä tehdä tarvittavat päätökset ongelmien ratkaisuun ja niiden uudelleen tapahtumisen ehkäisyyn.

7 TYÖMAAN VIIMEISTELY JA LUOVUTUS

Työmaan viimeistelystä ja luovutuksesta laaditaan viimeistelyohjelma toteuttajien kesken yhteisesti ja tehdään tarkastus- ja viimeistelyaikataulu. Viimeistelyohjelma on toimintatapa, jossa projektin koko toteutusorganisaatio vastaa laadun toteuttamisesta, tarkastamisesta, virheiden ja puutteiden korjaamisesta sekä laadun dokumentoinnista.

7.1 Kohteen jaottelu

Viimeistelyohjelman mukaisesti kohde jaotellaan selkeästi hahmotettaviin tarkastusalueisiin ja osioihin, jotka voidaan saattaa valmiiksi tarkastusajankohtaan mennessä. Jaottelu tulee suorittaa siinä järjestyksessä, jossa tilaaja on vuokrannut niitä käyttäjille.

7.2 Viimeistelyaikataulun laadinta

Pääurakoitsija laatii kohteesta urakkasopimuksessa hyväksytyn työaikatauluun perustuvan luovutusaikataulun yhteistyössä LVISA-urakoitsijoiden kanssa ja hyväksyttää sen urakan tilaajan edustajilla. Viimeistelyaikataulu pitää sisällään urakkarajaliitteen kohdan 4.4.14 taulukossa esitetyt kohdat.

7.3 Toiminnan organisointi

Viimeistelyohjelman toteutuksesta vastaa työmaan vastaava työnjohtaja Juha-Pekka Leppänen. Leppänen on myös vastuussa ohjelman suunnittelusta yhdessä LVISA-urakoitsijoiden edustajien kanssa. Tarkastuskierroksilla on mukana rakennuttajan edustaja, suunnittelijat ja urakoitsijat. Vastaanoton menettely on kuvattu yksityiskohtaisesti urakkarajaliitteessä kohdasta 4.2 alkaen. Vastaanottotarkastuksessa on aineistona mukana viimeistelyohjelman tuottamat tarkastusdokumentit.

Tilaajalle toimitettavat luovutusasiakirjat:

- rakennusvalvonnan merkinnällä varustetut lupapiirustukset ja niihin liittyvät luvat
- viranomaisten tarkastuspöytäkirjat

- kohteesta laaditut tarkastuspöytäkirjat
- käyttö- ja huolto-ohjeet
- takuutodistukset.

Kyseiset dokumentit toimitetaan tilaajan huoltokirjakoordinaattorille kuukautta ennen kohteen luovutusta.

Luovutusasiakirjojen sisältöä ja esitystapaa on tarkemmin määritelty kunkin alan työselostuksessa.

8 TYÖMAAN YMPÄRISTÖN HUOMIOINTI

8.1 Organisointi

Pääurakoitsija laatii kohteesta tilaajan vaatimukset huomioon ottavan ympäristösuunnitelman, jonka toimeenpanosta ja ylläpidosta vastaa työmaan vastaava työnjohtaja. Jokainen urakoitsija sitoutuu noudattamaan näitä suunnitelmia sekä ympäristölakeja työmaalla työskennellessään.

8.2 Jätehuolto

Työmaalla suoritetaan jätteiden lajittelu seka-, puu-, ongelma- ja metallijätteisiin. Jätteet toimitetaan siirtolavoille.

8.3 Työmaa-alue ja yleinen siisteys

Työmaan liikennejärjestelyt on esitetty työmaasuunnitelmassa.

Puhtausluokkaan P1 kuuluvat tilat siivotaan tarvittaessa, ja niihin on järjestetty asianmukainen ilmanvaihto. Pölyävien töiden yhteydessä käytetään kohdepoistoa. Pääurakoitsija vastaa, että IV-urakoitsijoilla on käytössään pölyttömät tilat kanavien katkaisuun.

Jokainen urakoitsija on velvollinen huolehtimaan työpisteensä päivittäisestä siisteydestä ja toimittamaan jätteet pääurakoitsijan määräämään paikkaan niille kuuluvalla paikalla.

8.4 Maaperä ja erikoiskemikaalit

Työmaa-alue on entistä Salmisaaren hiilikasojen pohjaa, jonka pintakerros muodostuu enimmäkseen kivihiilen jäämistä ja lentotuhkasta. Kaivuutöiden yhteydessä tuhkamaat pidetään erillään muista kaivuumaista ja kuljetetaan pois työmaalta. Mahdollisia pölyhaittoja pyritään minimoimaan kastelemalla.

Työmaalla käytettävistä kemikaaleista tehdään kemikaaliluettelo.

8.5 Palosuojaus

Jokainen työmaalla työskentelevä urakoitsija on velvollinen kiinnittämään erityistä huomiota paloturvallisuuteen ja toimimaan niin, että palovaaratilanteita ei pääse syntymään. Jokainen noudattaa tulityöohjeita, ja tulityöntekijällä on oltava voimassa oleva tulityökortti.

8.6 Nosturin perustaminen

Nosturin turvallisesta perustamistavasta konsultoidaan Finnish Consulting Group Oy:tä ja Ramboll Finland Oy:tä.

8.7 Noudattaminen ja valvonta

Vastaava työnjohtaja Juha-Pekka Leppänen valvoo, että ympäristösuunnitelman ja rakennuttajan määäämiä ohjeita noudatetaan työmaalla.

FIRA OY

Työpäällikkö Miska Eriksson

Vast. Tj. Juha-Pekka Leppänen

LOPPUSANAT

Tässä opinnäytetyössä esitettiin laadunhallintasuunnitelma Technopolis Ruoholahti toimistotalon 2. vaiheen rakennustyöstä. Kyseinen laadunhallintasuunnitelma laadittiin pelkästään FIRA Oy:n käyttöön ja ainoastaan kyseiselle työmaalle, jota suunnitelma koskee. Tämä työ kokonaisuudessaan on FIRA Oy:n omaisuutta ja sen kopiointi on kielletty.

Lopuksi haluan esittää kiitokseni Marko Löllölle (ins. amk.) opinnäytetyön aiheesta ja Martti Hekkaselle työn ohjauksesta.

.

LÄHTEET

Rakentamisen laatu ry. 2012. RALA ry:n internet sivut. Saatavissa: www.rala.fi.

Ratu. 2009. Rakennustöiden laatu 2009.

Urakkarajaliite, urakka-ohjelma ja työturvallisuusasiakirja. 2010. Technopolis
Ruoholahti toimistotalon rakennustyömaa. Fira Oy.

LIITTEET

Liite 1 Lähtötietomuistio

LÄHTÖTIETOMUISTIO

Tekijä Jussi Rautakorpi _____

Tilaaja FIRA Oy _____

Tilaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot Marko Löllö, työmaainsinööri FIRA Oy _____

Työn nimi Laadunhallintasuunnitelma _____

Työn kuvaus Urakkasopimuksessa mainittujen asiakirjojen vaatimusten mukainen laadunhallintasuunnitelma Technopolis Ruoholahti 2. vaiheen rakennustyömaalle. _____

Työn tavoitteet Tavoitteenani oli luoda yksinkertainen ja helposti hallittava laadunhallintasuunnitelma vaativalle työmaalle.

Tavoiteaikataulu ____ Suunnitelman oli oltava valmiina ja käytettävissä 31.2.2011 mennessä

Päiväys ja allekirjoitukset 7.3.12 Jussi Rautakorpi _____

